

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
імені О.М. БЕКЕТОВА

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор

В.М. Бабасєв

12

2014 р.

ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА  
(ВИЩА МАТЕМАТИКА)

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни нормативної  
(нормативної / за вибором)

підготовки бакалавра  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня: бакалавр / спеціаліст / магістр)

галузі знань Менеджмент  
(шифр і повна назва галузі знань)

напряму 6.030601 «Менеджмент», 6.140103 «Туризм»,  
(шифр і повна назва напряму)

(шифр дисципліни за ОПП ПН.001,001,003,004,005,006,007 )

Стандарт чинний з дати затвердження

РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова,

КАФЕДРА: вищої математики

(повне найменування кафедри)

РОЗРОБНИКИ: доц. Коваленко Л.Б.

(посада, прізвище та ініціали, підпис)

ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ

(підпис)

( проф. Колосов А.І. )

(ПІБ)

“ 29 ” серпня 2014 р., протокол № 1

Програма відповідає формі Програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ

(підпис)

( Григоренко Л.Б. )

(ПІБ)

“ 1 ” 12 2014 р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Науково-методичною радою факультету

менеджменту

(повне найменування факультету за належністю напрямку / спеціальності)

Голова Вченої ради

(підпис)

(ПІБ)

) 29.08.2014 р., протокол № 1

Цей стандарт не може бути тиражований або відтворений будь яким способом без письмової згоди ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова , 2014 рік

© Коваленко Л.Б., 2014 рік

## ВСТУП

(за навчальним планом та ОПП)

Програма вивчення навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика (ВИЩА МАТЕМАТИКА)»  
(повна назва дисципліни)

складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавру  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму або спеціальності 6.030601 «Менеджмент», 6.140103 «Туризм»  
(шифр та назва напряму або спеціальності підготовки)

навчальним планом передбачені фахове спрямування «МГКТС»  
*фахові спрямування* (для ОКР «бакалавр»)

або *спеціалізації* (для ОКР «спеціаліст») або *магістерські програми* (для ОКР «магістр»)

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є вивчення загальних математичних методів та закономірностей, використання фундаментальних математичних основ для вивчення других математизованих дисциплін та побудова математичних моделей різноманітних математичних задач, що будуть виникати у фахівців даних спеціальностей.

### Міждисциплінарні зв'язки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Курс математики середньої школи	Вища та прикладна математика (прикладна математика)
	Економічна теорія (основи економічної теорії, макроекономіка, мікроекономіка)
	Статистика

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ):

ЗМ 1. Елементи лінійної алгебри. Загальна теорія систем лінійних рівнянь. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії.

ЗМ 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

ЗМ 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної.

**1. Мета та завдання навчальної дисципліни** (за ОПП. Якщо відомості відсутні в ОПП, то за визначенням розробників програми)

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Вища та прикладна математика (Вища математика)” є:

- 1) придбання студентами теоретичних знань, умінь та практичних навичок з математичного апарату, необхідного для вивчення дисциплін за фахом;
- 2) підготовка фахівця, який володітиме методами дослідження і розв’язку математичних задач та методами математичного моделювання.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Вища та прикладна математика (Вища математика)” є теоретична та практична підготовка бакалавра з наступних питань:

- ✓ лінійна алгебра: визначники, матриці, системи лінійних алгебраїчних рівнянь;
- ✓ векторна алгебра: вектор на площині та у просторі;
- ✓ аналітична геометрія на площині: пряма лінія та криві другого порядку;
- ✓ аналітична геометрія у просторі: пряма і площина у просторі, поверхні другого порядку;
- ✓ застосування матриць та систем лінійних алгебраїчних рівнянь для розв’язання задач з економіки;
- ✓ змінні величини та функції;
- ✓ теорія границь;
- ✓ похідна та диференціал функції однієї змінної;
- ✓ застосування похідних у дослідженні функцій;
- ✓ застосування похідних в задачах з економічним змістом;
- ✓ невизначений інтеграл: основні методи інтегрування;
- ✓ визначений інтеграл, невластний інтеграл, застосування визначених інтегралів у розв’язанні геометричних та економічних задач;
- ✓ диференціальні рівняння: диференціальні рівняння першого порядку, диференціальні рівняння другого порядку, лінійні диференціальні рівняння зі сталими змінними;
- ✓ функції декількох змінних;
- ✓ кратні інтеграли: подвійні та потрійні інтеграли;
- ✓ криволінійні інтеграли: криволінійні інтеграли першого та другого роду; формула Гріна;
- ✓ поверхневі інтеграли: поверхневі інтеграли першого та другого роду;
- ✓ числові ряди: ознаки збіжності рядів;
- ✓ функціональні ряди: степеневі ряди, ряди Фур’є.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

- ✓ математичні методи розв’язання прикладних задач за фахом.

**вміти:**

- ✓ застосовувати елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії для розв'язування лінійних, нелінійних рівнянь, систем лінійних рівнянь, знаходження власних векторів і власних чисел і побудови кривих і поверхонь;
- ✓ застосовувати диференціальне числення для дослідження функцій однієї та багатьох змінних, наближеного розв'язування лінійних і нелінійних алгебраїчних рівнянь;
- ✓ застосовувати інтегральне числення функції однієї змінної для обчислення геометричних та механічних характеристик об'єктів;
- ✓ застосовувати методи аналітичної геометрії як загальний метод геометрії для побудови плоских кривих першого та другого порядків і поверхонь першого та другого порядків;
- ✓ застосовувати теорію нескінченних рядів для апроксимації неперервних і дискретних функціональних залежностей з використанням персональних комп'ютерів;
- ✓ застосовувати теорію матриць визначників як основний апарат системного опису складних зв'язків матеріального світу, основи лінійного та нелінійного програмування;
- ✓ застосовувати методи лінійної алгебри для розв'язання економічних задач.
- ✓ застосовувати теорію нескінченних рядів для апроксимації неперервних і дискретних функціональних залежностей з використанням персональних комп'ютерів;
- ✓ складати диференціальні рівняння і знаходити їх значення в частковому і загальному вигляді для основних фізико-механічних, теплових і хімічних процесів;
- ✓ визначати геометричні, механічні та фізичні характеристики об'єктів методами кратного, криволінійного і поверхневого інтегрування;
- ✓ застосовувати теорію матриць визначників як основний апарат системного опису складних зв'язків матеріального світу, основи лінійного та нелінійного програмування.

#### ***мати компетентності:***

- ✓ здатність до математичного формулювання прикладних задач зі сфер фахової діяльності;
- ✓ здатність виконувати обчислення числових характеристик економічних об'єктів і процесів;
- ✓ здатність застосовувати засоби обчислювальної техніки для математичної обробки результатів економічних досліджень;
- ✓ здатність застосовувати математичні методи для системного опису складних зв'язків між виробничими об'єктами;
- ✓ здатність до застосування математичних методів при тестуванні, дослідженні, перевірці та юстируванні промислових об'єктів і процесів;
- ✓ здатність до застосування математичних методів при проектуванні економічних об'єктів, розробці відповідних технічних завдань, рішень і проектів, складанні планів і кошторисної документації.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин(и) 2,5 кредитів ЄКТС для напряму підготовки «Менеджмент»; 108 годин(и) 3,0 кредитів ЄКТС для напряму підготовки «Туризм»;

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни** (за ОПП, з урахуванням розбіжностей у термінології)

**Модуль 1. Лінійна алгебра. Системи лінійних рівнянь. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної. Інтегральне числення функції однієї змінної. Функції багатьох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди.**

**Змістовий модуль 1.1. Елементи лінійної алгебри. Загальна теорія систем лінійних рівнянь. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії**

**Тема 1.** Матриці та дії над ними. Визначники. Застосування матриць для розв'язання задач з економіки.

**Тема 2.** Системи лінійних алгебраїчних рівнянь і методи їх розв'язання. Модель Леонтьєва багатогалузевої економіки.

**Тема 3.** Вектори. Дії над векторами.

**Тема 4.** Пряма лінія на площині.

**Тема 5.** Площина у просторі. Пряма у просторі.

**Тема 6.** Лінії другого порядку.

**Змістовий модуль 1.2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної.**

**Тема 7.** Функція. Неперервність.

**Тема 8.** Теорія границь.

**Тема 9.** Похідна функції однієї змінної. Властивості похідної та її обчислення.

**Тема 10.** Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків.

**Тема 11.** Дослідження функцій за допомогою похідних. Застосування похідних в задачах з економічним змістом.

**Змістовий модуль 1.3. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Функції багатьох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди.**

**Тема 12.** Невизначений інтеграл.

**Тема 13.** Визначений інтеграл.

**Тема 14.** Узагальнення поняття інтеграла. Невласні інтеграли першого та другого роду.

**Тема 15.** Застосування визначеного інтеграла у розв'язанні геометричних та економічних задачах.

**Тема 16.** Функції декількох змінних. Екстремум функції декількох змінних.

**Тема 17.** Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

**Тема 18.** Числові ряди. Степеневі ряди.

### 3. Рекомендована література (підручники, навчальні посібники інша основна література, наявна в бібліотеці Університету)

1. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – СПб.: Лань, 2003. – 736 с.
2. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн. / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2 т. – М.: Наука, 1985.
4. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т., „Збірник задач по вищій математиці” 1,2 т., 2004 р, 675 с.
5. Коваленко Л.Б., Станішевський С.О. Вища математика для менеджерів. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 291 с.
6. Коваленко Л.Б. Збірник тестових завдань з вищої математики для менеджерів. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 424 с.
7. Коваленко Л.Б., Мордовцев С.М., Пахомова Є.С. Методичні вказівки та контрольні роботи з вищої математики (для студентів 1 курсу заочної форми навчання), 2011. – 119 с.
8. Станішевський С.О. Вища математика.– Харків: ХНАМГ, 2005.–270 с.
9. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М. Наука, 1985. – 383 с.
10. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данілевський М.П., Колосов А.І. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 1. – Х.: ХДАМГ, 2007.
11. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данілевський М.П., Колосов А.І. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 2. – Х.: ХДАМГ, 2007.
12. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данилевський М.П., Кадець М.Й. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 3. – Х.: ХДАМГ, 2007.
13. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данилевський М.П., Кадець М.Й. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 4. – Х.: ХДАМГ, 2007.
14. Станішевський С.О., Печеніжський Ю.Є., Тихонович О.Ю. Пособие для решения задач по высшей математике. – Х.: ХДАМГ, 2003.

#### Додаткові джерела

1. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека.
2. <http://www.scientific-library.net> - Электронная библиотека научно-технической литературы.
3. <http://www.allbest.ru/> - Бесплатные электронные библиотеки: математика.
4. <http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт: задачи с решениями, справочник по математике.
5. <http://www.allmath.ru/> - Электронные материалы по математике.
6. <http://www.mathelp.spb.ru/> - Материалы по высшей математике в помощь студентам.

7. <http://mathem.h1.ru/> - Математика On-Line: справочная информация по математическим дисциплинам.
8. <http://virlib.eunnet.net/win/mm.html> - Виртуальная библиотека EUNet (учебники и учебно-методические пособия).
9. <http://matema.narod.ru/> - Электронный справочник по математике.
10. <http://karataev.nm.ru/solvers> - On-line решатели типовых задач.
11. <http://www.limm.mgimo.ru/LIMM/Lectons/SemI.asp> - Лекции по математике.
12. <http://www.nsu.ru/icen/grants/hialg/> - Электронный курс лекций “Высшая алгебра”.
13. <http://www.ispu.ru/library/math/sem1/index.htm> - Интерактивный компьютерный учебник.
14. <http://www.ispu.ru/library/math/sem2/index.htm> - Интерактивный компьютерный учебник.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання — іспит.**  
(екзамен, або диференційований залік, або залік)

**5. Засоби діагностики успішності навчання — комплекти тестових завдань для модульних та самостійних робіт, умови завдань.**



## АНОТАЦІЯ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика (ВИЩА МАТЕМАТИКА)» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавру напряму 6.030601 «Менеджмент», 6.140103 «Туризм». Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення загальних математичних методів та закономірностей, використання фундаментальних математичних основ для вивчення других математизованих дисциплін та побудова математичних моделей різноманітних математичних задач, що будуть виникати у фахівців даних спеціальностей. Метою викладання навчальної дисципліни «Вища математика» є: придбання студентами теоретичних знань, умінь та практичних навичок з математичного апарату, необхідного для вивчення дисциплін за фахом; підготовка фахівця, який володітиме методами дослідження і розв'язку математичних задач та методами математичного моделювання. Програма складається з модулів: ЗМ 1. Елементи лінійної алгебри. Загальна теорія систем лінійних рівнянь. ЗМ 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної. ЗМ 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Функції багатьох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди.

## ABSTRACT (ANNOTATION)

Program of study of educational discipline «Higher and applied mathematics (HIGHER MATHEMATICS)» is made in accordance with the educationally-professional program of preparation of bachelor of direction a 6.030601 «Management», 6.140103 «Tourism». The article of study of educational discipline is studies of general mathematical methods and conformities to law, uses of fundamental mathematical bases for the study of other mathematical disciplines and construction of mathematical models of different mathematical tasks that will arise up for the specialists of these specialities. The aim of teaching of educational discipline «HIGHER MATHEMATICS» is: acquisition by the students of theoretical knowledge, abilities and practical skills in a mathematical vehicle necessary for the study of disciplines on speciality; preparation of specialist that owns the methods of research and decision of mathematical tasks and methods of mathematical modeling. Program consists of the modules: CM 1. Cursored elements of linear algebra. General theory of the systems of linear algebraic equalizations. CM 2. Introduction to the mathematical analysis. Differential calculation of functions one variable. CM 3. Integral calculation of functions one variable. Functions of a few variables. Differential equalizations. Rows.

## АННОТАЦИЯ

Программа изучения учебной дисциплины «Высшая и прикладная математика (ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА)» составлена в соответствии с образовательно-профессиональной программой подготовки бакалавра направления 6.030601 «Менеджмент», 6.140103 «Туризм». Предметом изучения учебной дисциплины является

изучения общих математических методов и закономерностей, использования фундаментальных математических основ для изучения других математизованных дисциплин и построение математических моделей различных математических задач, которые будут возникать у специалистов данных специальностей. Целью преподавания учебной дисциплины «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА» является: приобретение студентами теоретических знаний, умений и практических навыков в математическом аппарате, необходимом для изучения дисциплин по специальности; подготовка специалиста, который владеет методами исследования и решения математических задач и методами математического моделирования. Программа состоит из модулей: СМ 1. Элементы линейной алгебры. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. СМ 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. СМ 3. Интегральное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Ряды.